Research & Development Highlights

Technical Series
90-211

Field Study of the Indoor Environment in Mobile Homes

Introduction

Because mobile homes have a high loading of pressed wood products relative to their size and air change rate, the concentrations of formaldehyde are significantly higher than in other housing. The Canadian Manufactured Housing Institute, in co-operation with CMHC, commissioned this study to investigate means of addressing this problem in new mobile homes. This study investigated the variations in formaldehyde source strength, envelope air tightness and mechanical air change rates in several mobile homes in each of two manufacturing plants.

Findings

Air tightness was found to vary from 4.33 air changes per hour (ac/h) to 5.89 ac/h at 50 Pascals (Pa) pressure. Although this is considerably looser than the R2000 air tightness target of 1.5 ac/h, almost all of the leakage was located at the floor level around plumbing and ducting. Because the leakage is all at one level it would not produce very much natural air leakage.

Air change rates and formaldehyde concentrations were measured in several units at the manufacturing plant. Air change rates in rooms with closed doors and no mechanical system operating were at or near zero (less than 0.01 ac/h). These conditions are not prevalent but do occur under normal circumstances. The highest air change rates (maximum 0.78 ac/h) were measured under conditions where the bathroom exhaust and natural gas furnace fans were operated. Ducting was provided between the outdoors and the return air grill of the furnace.

Under conditions of slight natural air leakage and no mechanical ventilation, formaldehyde reached levels of 0.9 parts per million (ppm). With mechanical air change systems on for 24 hours, formaldehyde concentrations dropped to as low as 0.3 ppm. These concentrations will continue to decrease over time but may not do so fast enough to meet Health and Welfare Canada's short term guideline of 0.1 ppm by the time of occupancy.

Formaldehyde concentrations were also measured at the surface of various pressed wood products after 24 hours of no air change (sealed with polyethylene). These results varied from 0.00 to 8.01 ppm. Obviously a wide variety exists among products and the way they are used. Unfortunately, methods of screening products are not yet available to mobile home manufacturers. Because of the formaldehyde off-gassing rates, ventilation cannot lower the concentrations enough.

Implications for the Housing Industry

The Canadian Manufactured Housing Institute and Canada Mortgage and Housing Corporation, with some support from provincial agencies, have extended this work to develop product screening techniques and methods of sealing certain products or assemblies to prevent off-gassing. CMHC also intends to support the rating and labelling of products for off-gassing.

Project Manager: *Tom Hamlin*

Research Report: *Field Study of the Indoor Environment in Mobile Homes (1991)*

Research Consultant: *D.A. Figley and J.T. Makahon*

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

CMHC SCHL
Helping to house Canadians

NHA 6330

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.

This **Research and Development Highlights** factsheet is one of a wide variety of housing-related publications produced by CMHC.

For a complete list of Research and Development Highlights, or for more information on CMHC housing research and information, please contact:

The Canadian Housing Information Centre
Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa, Ontario
K1A 0P7

Telephone: (613) 748-2367
Fax: (613) 748-2098

Cette publication est aussi disponible en français.

The information in this publication represents the latest knowledge available to CMHC at the time of publication, and has been reviewed by experts in the housing field. CMHC, however, assumes no liability for any damage, injury, expense, or loss that may result from use of this information.

Le point en recherche et développement

90-211 - Série technique

Milieu intérieur des maisons mobiles
Étude sur le terrain

Introduction

Des enquêtes sur le terrain menées auparavant avaient permis de constater la présence de taux élevés de formaldéhyde dans les maisons mobiles. L'Institut canadien de l'habitation usinée, en collaboration avec la SCHL, a commandé la présente étude afin de trouver des moyens de traiter ce problème dans les nouvelles maisons mobiles. À cause de la présence, dans les maisons mobiles, d'une forte quantité de produits de bois aggloméré par rapport à leurs dimensions et à leur rapidité de renouvellement d'air, les concentrations de formaldéhyde y sont passablement plus élevées que dans les autres types d'habitation. La présente étude visait les variations de force des sources de formaldéhyde, de même que l'étanchéité de l'enveloppe et la vitesse de renouvellement de l'air dans plusieurs maisons mobiles, dans deux usines de fabrication.

Conclusions

L'étude a révélé une étanchéité variant de 4,33 renouvellements d'air à l'heure (ra/h) à 50 pascals de pression (1,21 cm2/m2 de surface de fuite normalisée, ou sfn), à 5,89 ra/h à 50 Pa (1,82 cm2/m2 de sfn). C'est une étanchéité passablement plus faible que celle visée par R2000, qui est de 1,5 ra/h à 50 Pa (0,7 cm2/m2 de sfn), mais la plus grande partie de la fuite se produisant au plancher près des ouvertures de plomberie et autres conduits, la fuite est circonscrite à un seul niveau et n'entraînerait pas un mouvement d'air important.

On a mesuré, en usine, le taux de renouvellement de l'air et les concentrations de formaldéhyde dans plusieurs maisons mobiles. Dans les pièces à porte fermée et sans système de ventilation mécanique, le taux de renouvellement de l'air était à zéro ou presque (moins de 0,01 ra/h). Cet état de choses n'est pas généralisé, mais se présente normalement. Les taux maximaux de renouvellement d'air (0,78 ra/h maximum) ont été observés alors que fonctionnaient le ventilateur de la salle de bains et celui du chauffage central au gaz naturel. La circulation de l'air était assurée entre l'extérieur et la grille de reprise d'air du chauffage central. Sans échappée naturelle d'air ni ventilation mécanique, la concentration de formaldéhyde a atteint un niveau de 0,9 parties par million (ppm).

Après 24 heures de fonctionnement des systèmes ventilation mécaniques, les concentrations de formaldéhyde sont tombées à aussi bas que 0,3 ppm. Ces concentrations continueront à diminuer, mais peut-être à un rythme trop lent pour atteindre, au moment de l'occupation des maisons, le niveau de 0,1 ppm dicté à court terme par Santé et Bien-être social Canada.

Les concentrations de formaldéhyde ont aussi été mesurées à la surface de divers produits de bois aggloméré (et scellé au polyéthylène) après 24 heures sans renouvellement d'air. Les résultats variaient entre 0,00 et 8,01 ppm. Il y a évidemment une grande variété de produits et de façons de s'en servir. Les méthodes utilisées pour sélectionner les produits ne sont malheureusement pas encore à la disposition des fabricants de maisons mobiles. Les taux de dégagement de formaldéhyde font que la ventilation ne peut pas diminuer assez les concentrations.

Conséquences pour l'industrie de l'habitation

L'Institut canadien de l'habitation usinée et la Société canadienne d'hypothèques et de logement, avec l'aide d'organismes provinciaux, ont étendu la portée de ces travaux à la mise au point de techniques de sélection des produits, et de méthodes de scellement de certains produits ou assemblages, pour prévenir le dégagement d'émanations. La SCHL veut aussi appuyer les mesures visant à coter et à étiqueter les produits en fonction de leur dégagement d'émanations.

SCHL CMHC
Question habitation, comptez sur nous

LNH 6331

101-04360/

Directeur de projet : Tom Hamlin

Titre du rapport : Air intérieur des maisons mobiles
Étude sur le terrain

Expert-conseil : D.A. Figley et J.T. Makahon

La Direction générale de la recherche et des relations internationales de la SCHL réalise et finance un large éventail de projets de recherche portant sur les aspects socio-économiques et techniques du logement. Le point en recherche et développement fait partie d'une série de publications de la SCHL qui visent à donner une information succincte sur la nature et la portée de ces activités.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la recherche dans le domaine du logement à la SCHL, s'adresser au :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
Canada
K1A 0P7
(613) 748-2367

Les renseignements contenus dans la présente publication correspondent aux résultats de recherche dont la SCHL dispose actuellement et ont été revus par un large éventail d'intervenants de l'industrie de l'habitation. Cependant, la Société n'assume aucune responsabilité en cas de dommages, de préjudices ou de frais entraînés par l'utilisation de cette publication.